

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-154177

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 17/60

G 0 6 F 15/21

Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平9-130632

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月21日

(31) 優先権主張番号 特願平8-255807

(32) 優先日 平8(1996) 9月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233055

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

(72) 発明者 江口 良和

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

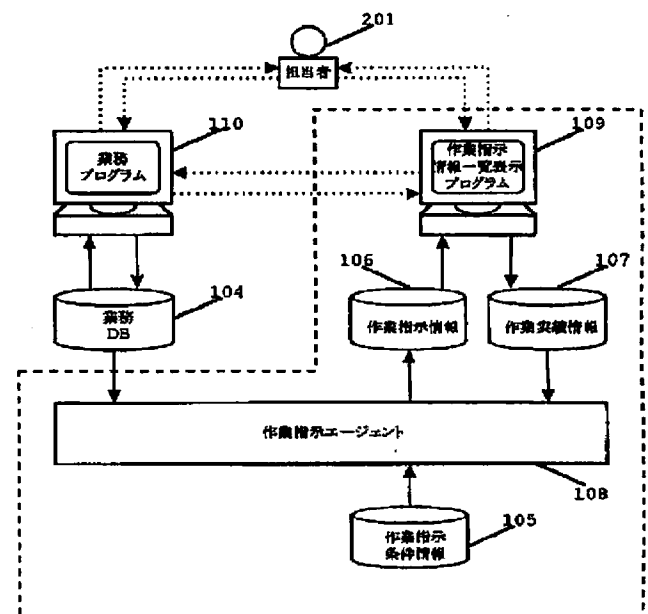
(54) 【発明の名称】 協調作業支援システム

(57) 【要約】

【課題】 複数の作業から成る業務を複数の組織が協調して遂行するような業務系で、かつ、業務システムと各担当者が協調して作業を遂行する業務系を対象とし、作業がどんな順序に進んでも、どの部分の作業が先行しても、適切な担当者或いは組織に対し、適切な作業指示を発行するような協調作業支援システムを提供することにある。

【解決手段】 作業指示条件情報を元に、業務DBを直接監視し、実施可能な作業を検知し、作業指示条件情報に定義された担当者或いは組織に対して自動的に作業指示情報を発行する。また、発行した作業指示をも監視し、作業遅延を検知し警告したり、作業完了に伴い連鎖的に発生する作業に対するさらなる作業指示を発行したりする。

図 2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の作業から成る業務を同じ作業を実行することのできる担当者のグループである複数の組織が協調して遂行するような業務系であって、かつ、業務プログラムと業務DBが業務情報をやりとりして処理を行う業務システムと各担当者が協調して業務を遂行する業務系を対象とし、それぞれの作業の実施条件に合わせて、適切な担当者或いは組織に対し、適切な作業指示を発行する協調作業支援システムにおいて、

業務がどのような状態になったら、どの担当者或いは組織に指示をだすかという条件の定義情報を格納する作業指示条件情報格納部と、

各担当者或いは組織への作業指示情報を格納する作業指示格納部と、

各担当者の作業実施内容を格納する作業実績格納部と、業務DBと作業実績情報を監視し、作業指示条件情報に合致する作業と担当者或いは組織を決定し、該作業への作業指示を作業指示格納部に格納する作業指示エージェントとを備えたことを特徴とする協調作業支援システム。

【請求項2】 前記作業指示条件情報格納部は、業務DBの監視方法を定義した案件構造ファイルと、担当者或いは組織が実行する作業の実施条件を定義した作業ルールファイルと、組織内での承認方法を定義した承認ルールファイルと、組織内の担当者を決定するための条件を定義した担当ルールファイルと、決済権限に関する条件を定義した決裁権限ルールファイルと、作業指示に対する処理期限を定義した処理期限ルールファイルとを備え、

前記作業指示エージェントは、実施可能な作業と組織を検知する案件監視部と、組織内の適切な作業への作業指示を発行する作業指示部と、発行した作業指示と、その実施結果である作業実績を監視する作業監視部とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の協調作業支援システム。

【請求項3】 前記案件監視部は、前記案件構造ファイルと前記作業ルールファイルに従い、業務DBを監視し、実施可能な作業と組織を決定し、その決定結果を作業指示部に渡し、

前記作業監視部は、前記作業実績格納部を監視し、作業が完了した作業指示の情報を作業指示部に渡し、

前記作業指示部は、前記案件監視部或いは前記作業監視部から情報を受けて、前記承認ルールファイル、前記担当ルールファイル、及び前記決済権限ファイルに従い、作業指示を発行すべき、担当者或いは組織を決定し、その決定結果を前記作業指示格納部に記録することを特徴とする請求項2に記載の協調作業支援システム。

【請求項4】 前記担当ルールファイルには、作業と案件の種類に対する担当者を定義し、

前記作業指示部は、案件監視部から実行可能な作業と組

織の情報を受けて、前記担当ルールファイルから担当者が導かれた場合、該担当者へ作業指示を発行し、それ以外の場合には、組織に対して作業指示を発行することを特徴とする請求項2または3に記載の協調作業支援システム。

【請求項5】 前記承認ルールファイルに、作業に対する組織内の作業の流れを担当者の順序として定義し、前記作業監視部は作業実績格納部に登録された情報から、作業指示を受けた担当者が作業を完了したことを検知し、その情報を前記作業指示部に渡し、

前記作業指示部は、前記作業監視部から作業の完了した作業指示と担当者の情報を受け取り、承認ルールファイルに定義された次の作業に対して、自動的に作業指示を発行することを特徴とする請求項2または3に記載の協調作業支援システム。

【請求項6】 前記決済権限ルールに、組織内の次の作業以降を省略することのできる条件を定義し、

前記作業監視部内に作業完了監視部を有し、該作業完了監視部は、前記作業実績格納部に登録された情報から、作業指示を受けた担当者が作業を完了したことを検知してその情報を作業指示部に渡し、

前記作業指示部は、作業の完了した作業指示と担当者の情報を受け取った際、決済権限ルールの条件を満たす場合、組織内の次作業への作業指示を抑止することを特徴とした請求項2、3、または5に記載の協調作業支援システム。

【請求項7】 作業期限ルールに、作業指示に対する期限を定義し、

前記作業監視部内に作業期限監視部を有し、前記作業指示ファイルから、期限を超過した作業を検知して前記作業指示部に該作業指示を渡し、

前記作業指示部は、前記作業監視部から、期限超過となっている作業および担当者を受けて、前記作業指示ファイルに記録されている該作業指示情報の状態を変更することを特徴とする請求項2または3に記載の協調作業支援システム。

【請求項8】 前記作業監視部内に、事後条件監視部を有し、

前記作業ルールファイルに、作業完了後に満たすべき条件（事後条件）を定義し、

前記事後条件監視部は、前記作業実績格納部に登録された案件が作業ルールファイルに定義された事後条件を満たしていない場合、作業が完了していない旨の作業指示を発行することを特徴とする請求項2または3に記載の協調作業支援システム。

【請求項9】 前記作業指示エージェントは、作業条件取得部を有し、担当者からの入力情報に基づいて、前記作業指示条件情報を更新することを特徴とする請求項2または3に記載の協調作業支援システム。

【請求項10】 前記作業指示エージェントは理由追加

部を有し、該理由追加部は作業指示が組織に対するものであった場合、当該作業指示を引き取った担当者に、引き取った理由を問い合わせ、その内容を担当ルールファイルに記録することを特徴とする請求項9に記載の協調作業支援システム。

【請求項11】 複数の作業から成る業務を同じ作業を実行することのできる担当者のグループである複数の組織が協調して遂行するような業務系、かつ、業務プログラムと業務DBが業務情報をやりとりして処理を行う業務システムと各担当者が協調して業務を遂行する業務系を対象とし、それぞれの作業の実施条件に合わせて、適切な担当者或いは組織に対し、適切な作業指示を発行する協調作業支援システムにおいて、

業務がどのような状態になったら、どの担当者或いは組織に指示をだすかという条件の定義情報を格納する作業指示条件情報格納手段と、

各担当者或いは組織への作業指示情報を格納する作業指示格納手段と、

各担当者の作業実施内容を格納する作業実績格納手段と、

業務DBと作業実績情報を監視し、作業指示条件情報に合致する作業と担当者或いは組織を決定し、該作業への作業指示を作業指示格納手段に格納する作業指示エージェントと、

前記作業指示条件情報の検証を行う作業指示条件検証手段とを備えたことを特徴とする協調作業支援システム。

【請求項12】 前記作業指示条件検証手段は、前記作業指示条件情報が論理的に正しく条件付けされているかを検証する作業指示条件チェッカーと、作業指示条件をビジュアルに出力する作業指示条件ビューアと、作業の時間的な流れを検証する作業指示条件シミュレータとを備えることを特徴とする請求項11に記載の協調作業支援システム。

【請求項13】 前記作業指示条件チェッカーは、前記作業指示条件情報中に格納された複数の作業の事前条件、事後条件から、作業依存関係テーブルを作成し、事前条件を満たすことがない作業指示が発行されない作業を抽出する手段と、相互或いは循環的に依存するようなデッドロック状態にある作業を検出する手段とを備えることを特徴とする請求項12に記載の協調作業支援システム。

【請求項14】 前記作業指示条件ビューアは、前記作業指示条件チェッカーが作成する作業依存関係テーブルをもとに、作業をノード、依存関係をアローで示す業務フロー図を出力装置に表示する手段を有することを特徴とする請求項12に記載の協調作業支援システム。

【請求項15】 作業指示条件シミュレータは、前記案件構造ファイルから擬似業務DBを生成する手段と、前記作成された擬似DBのデータが入出力が可能な擬似業務画面を出力装置に出力する手段と、

前記擬似業務画面への入力結果を前記擬似業務DBに格納し、前記作業指示エージェントで実施可能な作業を抽出する手段と、

前記業務フロー図上の実施可能な作業ノードを点滅表示したり、色を変えて表示したりする手段と、

実施可能な作業ノードを選択すると、再度、擬似業務画面を表示する手段とを有することを特徴とする請求項13に記載の協調作業支援システム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 10 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の作業から成る業務を複数の組織（各組織は同じ作業を実行することのできる担当者のグループである）で協調して遂行されると共に、業務プログラムと業務DBが業務情報をやりとりして処理を行う業務システムと担当者が協調して業務を遂行する協調作業支援システムに関し、特に、それぞれの作業の実施条件に合わせて、適切な担当者或いは組織に対し、適切な作業指示を発行する協調作業支援システムに適用して有効な技術に関するものである。

#### 20 【0002】

【従来の技術】 従来における協調作業支援システムでは、多くの関与者間のデータを共有化するために、データベース管理システムを利用したり、関与者間のコミュニケーションを自動化するために、電子メールシステムをも利用したりしていた。

【0003】 また、最近では、業務フロー図に基づき自動的に作業指示を行うワークフロー管理システム上に、業務システムを構築し、関与者間のコミュニケーションを自動化する協調作業支援システムも増えて来ている。

30 【0004】 このような協調作業支援システムでは、業務ルールを、ある作業が一定期間で完了する作業と、それら作業の依存関係を業務フロー図で記述し、これに基づく作業指示を自動的に発行することが可能になっている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者は、上記従来技術を検討した結果、以下の問題点を見いだした。

40 【0006】 第1に、実際の業務は、必ずしも、業務フローで定義した順序通りには進まない場合が多く、特に、案件が発生してから完了するまでの期間が長期に渡るもの、また関与する担当者或いは組織が多ければ多いほど、業務フロー通りに進まない。

【0007】 この業務フローはあくまでも、理想的な作業の流れであり、このルールに基づき作業指示を発行した場合、非常に効率の悪いものとなる。

50 【0008】 第2に、業務フローでは、ある作業が完了したら、次の作業が開始可能というような形式で業務ルール定義する。通常、ある作業は業務フロー上で、前に実施されると定義された作業のすべての成果を前提としている訳ではなく、多くの場合、前作業の成果の一部

(前作業で設定するデータの一部)を前提としている。しかしながら、この業務ルール記述方法では、前作業のすべてが完了しない限り、次の作業指示は発行されないため、無駄な待ち時間が発生してしまう。これを回避するため、上記作業を部分的に完了する可能性のある最小単位にまで分割することもでき、この場合はある作業者が一定期間に実施する作業を分割することになり、結果として、同一作業者に対する作業指示が複数回発行されてしまうといった不具合が生じる。

【0009】第3に、実際の業務では、組織内の作業者の作業負荷の平準化のため、商品種類別、顧客住所別など案件の情報に基づいた担当者決定条件や、作業効率化のための決済権限条件といったものに基づき作業を指示している。しかしながら、このような業務DB内部の値に基づく作業指示が不可能であるため、業務プログラムによる振り分け、または、マニュアル操作による運用で補っているという問題がある。

【0010】さらに、第4に、業務DBに業務情報を記録する業務プログラムと、複数の担当者間の案件の受け渡しを司るワークフロー管理システムを分離することで、案件の流れと業務DBの間の不整合が発生することがある。例えば、引合登録完了と宣言し、作業指示は見積担当者に発行されるにもかかわらず、商品名が入っていないということが発生し得る。これを業務プログラムでチェックした場合、業務フローの改善と同期して業務プログラムも変更しなければならないといった柔軟性の問題が生じる。

【0011】上記問題点を解決するために、本発明の一つの目的は、どんな順序で作業が進んでも、どの部分の作業が先行しても、実施可能な作業に対する作業指示が発行されるように、業務プロセスを全体のフローとして捉えるのではなく、独立した作業の集合体であると捉え、個々の作業の実施条件をもとに、作業指示を発行するような作業指示エージェントの構築方法を提供することにある。

【0012】また、本発明の他の目的は、作業指示と業務DBの不整合をなくし、かつ、業務DB中のデータに基づいた作業指示を可能とするために、業務DBを直接監視する作業指示エージェントの構築方法を提供することにある。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0014】上述した目的を達成するために、本発明による協調作業支援システムは、作業指示の発行条件を作業指示条件格納する作業指示条件情報格納部と、各担当者或いは組織への作業指示情報を格納する作業指示情報格納部と、各担当者の作業実施内容を保存する作業実績情報格納部と、作業指示を発行する作業指示エージェン

トを有して構成される。作業指示エージェントは、作業指示条件情報に従い、業務DBおよび作業実績情報を監視し、作業指示条件情報に合致する作業と担当者或いは組織を決定し、該担当者或いは組織への作業指示部に格納することを特徴とする。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を用いて具体的に説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施形態にかかる協調作業支援システムの構成図である。

【0017】本実施形態における協調作業支援システムは、図1で示すように、複数の計算機をネットワークで接続したクライアント・サーバのシステム形態をとる。DBサーバ101は、業務のマスク情報やトランザクション情報を記録する業務DB（協調作業システム上に構築される業務システムの情報を保存するDB）104を外部記憶装置に持つ。

【0018】作業指示エージェントサーバ102は、作業指示条件情報ファイル105、作業者或いは組織への作業指示情報を格納する作業指示情報ファイル106、各担当者の作業実施内容を格納する作業実績情報ファイル107を外部記憶装置に持つ。さらに、作業指示エージェントサーバ102では、作業指示条件情報ファイル105に基づき、作業指示を発行する作業指示エージェント108が動作する。

【0019】業務クライアント103では、特定担当者の作業指示情報を一覧表示する作業指示一覧表示プログラム109および、作業指示一覧表示プログラムから起動される業務プログラム110が動作する。ただし、この作業指示エージェントサーバ102の構成要素を、DBサーバ101上に構築することも可能である。

【0020】図2は、作業指示エージェントの位置付けを説明するための概念図である。作業指示エージェント108は、業務プログラム110が業務情報を保存する業務DB104を監視し、作業指示条件情報105に合致する作業と担当者或いは組織を決定し、該作業者への作業指示情報を作業指示情報ファイル106に格納する。作業指示情報一覧プログラム109は、担当者201とのインタフェースプログラムであり、特定担当者201に対する作業指示情報106の表示、担当者201の指示に従った業務プログラム110の起動、作業の実施結果の作業実績情報ファイル107への格納などを行う。作業指示エージェント108は、作業実績情報ファイル107を監視して作業の完了や停滞などを検知し、これらに対する更なる作業指示情報を作業指示情報ファイル106に格納する。

【0021】図3は、作業指示エージェント108の構造と作業指示条件情報103の詳細情報との関係図である。作業指示エージェント108は、案件監視部301、作業指示部302、作業監視部303から構成され

る。作業指示条件情報105は、案件構造306、作業ルール307、承認ルール308、担当ルール309、決済権限ルール310、期限ルール311から構成される。

【0022】案件監視部301は、業務DB104の監視方法を定義した案件構造306に従い、業務DB104を監視している。業務DB104に追加変更があった場合、案件監視部301は、作業実施の条件が定義されている作業ルール307記憶されたルールに基づき、実施可能な作業および組織を決定し、案件指示部302に、この情報304を引き渡す。作業指示部302は、案件監視部301から引き渡された情報304と、承認ルール308と、担当ルール309に基づき、作業を実施する担当者或いは組織を決定し、作業指示を作業指示情報ファイル106に格納する。作業監視部303は、作業指示に対する作業の実施結果を保存する作業実績情報107ファイルを監視し、作業指示に対する作業が完了したものを検知し、その作業指示情報305を作業指示部302に引き渡す。作業指示部302は、作業監視部303から引き渡された情報305と、承認ルール308と、決済権限ルール310に基づき、組織内の次の担当者を決定し、決定した担当者に対する作業指示情報を作業指示情報ファイル106に格納する。また、作業監視部303は、期限ルール311に基づき、作業指示情報ファイル106を監視し、作業期限を超過しているにも拘わらず作業実績情報ファイル107に作業実績の登録されていない作業指示を検知し、その作業指示情報305を作業指示部302に引き渡す。作業指示部302は、引き渡された作業指示情報305に基づき、新たな作業指示（警告状態）を作業指示情報106に追加する。

【0023】図4は、業務DB104の構造図である。図5には、業務DB104の具体例を示す。本実施の形態では、適用業務として販売業務を想定して説明する。業務DB104は、商談テーブル401、商談明細テーブル402を有している。商談テーブル401は、図5に示すように、商談番号、顧客名、顧客住所、...といった情報を格納している。また、商談明細テーブル402は、商談番号、明細番号、商品、...といった情報を格納している。商談テーブル401と商談明細402には、関連403があり、その多重度は1対nである。

【0024】図6は、業務DB104に基づく案件構造テーブルの構造図であり、図7にその具体例を示す。案件構造テーブル306は、監視テーブル404、監視項目405、関連項目406から成る。

【0025】監視テーブル404には、監視対象となるテーブルのテーブルIDとそのテーブル名とが対となって記憶される。

【0026】図7では、行407に商談テーブルが、行

408に商談明細テーブルが監視対象として設定されている。

【0027】監視テーブル404は、複数の監視項目405と関連する。監視テーブル404は、監視対象となる項目名が設定される。図7では、例えば、行409は、監視テーブルID「TBL001」のテーブル、すなわち商談テーブルの商談番号が監視対象項目であることを示している。

【0028】関連項目410は、監視テーブル間に親子関係がある場合に、関係するテーブルとそれらに関連づける項目名、すなわち、親子関係のキー情報を保持する。例えば、図7に、商談テーブル（監視テーブルID「TBL001」）と商談明細テーブル（監視テーブルID「TBL002」）とが親子関係にあり、それらの商談番号が両テーブルの関連となっていることが示されている。このような形で業務DBの監視方法を定義することで、業務DBに依存しない案件監視が可能となる。

【0029】図8は、作業ルールの内部構成を示す構成図であり、図9にその具体例を示す。

【0030】作業ルール307は、作業ルール501、作業条件502、作業条件値503、組織504を有している。作業ルール501には、作業名、作業指示一覧表示プログラム109に表示する指示メッセージ、作業実行を指示された際に起動する業務プログラム、作業を実施する組織、作業の事前条件、事後条件が定義される。作業条件502の具体的な内容を定義しているのが作業条件値503であり、監視項目403に対する値を定義する。図9に示されるように、ここでは、納期見積作業505の事前条件は納期見積事前506であり、事後条件は納期見積事後507である。納期見積事前506の具体的な条件値は508に示される3つの条件であり、納期見積事後の具体的な条件値は509である。すなわち、納期見積作業505は、商品、数量、納入場所が決定すると作業可能で、作業実施後は、納期が設定されるということを表している。また、生産指示の事前条件510のように、受注確度が80%を超えたらというような設定も可能である。

【0031】図10は、業務DBの値に対して、案件監視部が検出する処理フローを示す概念図である。604は、案件監視部が実施可能な作業を検出するための処理フローである。案件監視部301は、判定処理605で、業務DB601に変更があるか否かを判定し、変更がある場合、定義された作業ルール分反復（処理606）する。判定607で、業務DB601の状態が作業実施条件を満たすか否かを判定し、満たした場合は作業指示部に実施可能な作業と実施する組織の情報を引き渡す（処理608）。判定処理607で、事前条件を満たし、かつ、事後条件を満たしていない作業を実施可能と判断するのは、事後条件を満たしていれば、作業を実施する必要がないからである。例えば、図6のように、業

務DB601が図4, 5により説明した業務DBであり、作業ルールが図8, 9で説明した作業ルールであることを前提とした場合、案件監視部301は、作業ルールと案件の業務DBの値601から、生産指示作業602と価格見積603が実施可能であると判断する。なぜなら、生産指示作業602の事前条件である商品、数量が入力済みで、受注確度が80%以上という条件を満たしており、価格見積作業603の事前条件である商品、数量が入力済みという条件を満たしているからである。

【0032】図11は、作業監視部の動作概略を説明するための図である。作業監視部303は、期限監視部701、作業完了監視部702、事後条件監視部703を有する。作業監視部303は、監視結果である作業指示情報305を作業指示部302に引き渡す。この引き渡し作業指示情報には、期限監視部の監視結果である期限超過704、作業完了監視部の監視結果である作業完了705、事後条件監視部の監視結果である再作業指示706の3種類がある。期限監視部701は、作業が完了していない作業指示情報106と、作業指示に対応する業務DB104の値と、期限ルール311から、期限を超過している作業指示を検知し、作業指示部302に通知する。作業完了監視部702は、新たに作業実績情報107に格納された作業実績を検知し、作業完了705を作業指示部302と事後条件監視部703とに通知する。事後条件監視部703は、通知された作業完了に対応する業務DB104が作業ルール307の事後条件を満たしていない場合、作業指示部302に再作業指示705を通知する。

【0033】図12は、作業ルール501と期限ルール801の関係を示している。1つの作業ルール501に対し、警告レベルの異なる複数の期限ルール801を定義できる。期限の定義は基準となる日付項目と相対日で定義し、期限監視部はこの期限ルール定義情報と計算機の現在日付を比較し判定する。図13には、期限ルールの具体例を示す。図13に示すように、例えば、納期見積作業は、作業指示日(&NoticeDay)から5日を経過した時点で警告状態に変化し(行802)、同様に7日を経過した時点で警告状態に変化する(行803)。また、基準項目名には、業務DBの監視項目409の中から、日付型のものを指定することも可能である。価格見積の警告レベルの期限ルール804は、引合日から3日を経過すると、作業指示が警告状態に変化することを示している。さらに、受注作業の期限ルール805のように、相対日にはマイナスの指定も可能である。

【0034】図14は、作業指示部302が利用するルール情報の相関図であり、図15に作業指示部302が利用するルール情報の具体例を示す。図14に示すように、作業ルール501に対し、複数の担当ルール901を定義できる。承認ルールは、複数のタスク902の順

序により定義する。さらに、タスク902には、決済権限ルール903を設定する。組織504には、複数の担当者904が所属しており、組織内の作業904間には、上司と部下の関係が構築される。

【0035】図15に示すように、担当ルール901は、作業別の担当者決定のルールであり、例えば、価格見積で案件の顧客住所が東京であれば上田が担当(行905)する。また、納期見積作業で、案件の商品区分が情報機器の場合、山田が担当(行906)する。承認ルールは、組織内部の作業の定義であり、価格見積では、1番目に一般職位の担当者が作成(行907)し、2番目に課長職位の担当者が審査(行908)し、3番目に部長職位の担当者が承認(行909)する。決済権限ルールは、承認ルールで定義された組織内の次の作業への作業指示を抑止する条件であり、価格見積の作成で案件の金額が100,000以下であれば、審査、承認への作業指示の発行は抑止される(行910)。担当者には、業務に関与するすべての担当者を登録する。担当者には、所属する組織名、職位、上司を定義する。担当者佐藤(行911)は、営業組織の部長で上司はいない。担当者鈴木(行912)は、営業組織の課長で、上司は佐藤である。

【0036】図16は、作業指示情報および作業実績情報の関係を示した図である。作業指示1001および作業実績1002は、タスク902に対して発行される。作業が完了していないものは、作業指示1001に存在し、作業の完了したものは作業実績1002に保存される。作業指示1001には、担当者904が関連付けられている場合と、関連付けられていない場合がある。作業実績1002は、必ず作業を実施した担当者904が関連付けられる。作業指示1001、作業実績1002の担当者904の職位と、対応するタスク902の職位は一致する。図17に作業指示情報の具体例を、図18に作業実績情報の具体例を示す。これらの情報は、すべて作業指示エージェント108或いは作業指示一覧表示プログラム109によって設定される。作業指示情報は、まだ作業の完了していない作業指示であり、作業指示1003および作業指示1004は、期限監視部により、警告状態がそれぞれ警告、警告と設定されている。作業指示1005は、開封しただけであり、作業指示1006は、担当者が未決定の作業指示である。作業指示1007は、作成タスクが完了し、審査タスク待ちの状態、作業指示1008は、作成タスク、審査タスクが完了し、承認タスク待ちの状態である。作業実績情報は、作業指示に対する作業が完了したログが格納される。作業実績1009、1010、1011は、すべて作業完了済みの作業ログである。

【0037】図19は、作業指示エージェント内部で行われる処理の概略図である。案件監視部301と作業指示部302間のインタフェースには、業務DB104が

変化した場合に、作業および組織の情報304を引き渡すインタフェースがある。作業監視部303と、作業指示部302間のインタフェースには、作業指示期限が超過した場合に作業指示情報305、704を引き渡すインタフェースと、作業指示に対する作業を実施した場合に作業情報305、705を引き渡すインタフェースと、作業を完了したにも関わらず作業ルール307の事後条件を満たしていない場合に作業情報305、706を引き渡すインタフェースがある。

【0038】図20は、実施可能作業検知時の作業指示部302の処理の流れを示す処理フロー図である。まず、処理1101で、案件監視部301から、実施可能となった作業および組織の情報を取得する。続く処理1102で、承認ルールおよび担当ルールから担当者を取得して、判定処理1103で担当者が決定したか否かを判定する。担当者が決定している場合、案件指示情報に担当者を設定して作業指示を発行し（処理1104）、それ以外の場合は、担当者を設定せずに作業指示を発行する（処理1105）。

【0039】図21は、期限超過時の作業指示部の処理フロー図である。まず、処理1106で、作業監視部から期限が超過している作業指示の情報と警告レベルを取得する。ここで取得した情報をもとに、既存作業指示情報の警告状態を更新する（処理1107）。

【0040】図22は、作業完了時の作業指示部の処理フロー図である。まず、処理1108で、作業監視部から、作業の完了した作業実績情報を取得する。続く処理1109で、承認ルールより次の担当者の有無をチェックし、判定処理1110で、次の作業者の有無を判定する。次の作業者が存在する場合、作業を完了した担当者の決済権限をチェックする（処理1111）。決済権限がなければ、該担当者の上長をたどり、次なる担当者を決定し、作業指示を発行する（処理1113）。

【0041】図23は、再作業指示時の作業指示部の処理フロー図である。まず、処理1114で、案件監視部より、作業が完了したと宣言されたにもかかわらず、作業ルールの事後条件を満たしていない作業実績情報を取得する。処理1115では、該作業実績情報をもとに作業指示を再発行する。再発行時には、作業指示情報の再指示フラグをオンにする。

【0042】したがって、説明してきたように、個々の作業を中心にその実施可能条件で業務プロセスを構築し、この定義情報をもとに適切なタイミングで適切な担当者或いは組織に作業指示を発行する作業指示エージェントにより非常に効率の良い業務運営が可能になる。

【0043】また、作業間の順序性という依存関係を排除しているため、業務プロセスの変更に強い柔軟な業務プロセスの構築が可能となる。さらに、作業指示エージェントが、業務DBを直接監視するため、作業指示と業務DBの状態の不整合の問題が解消されると共に、業務

DBの値を用いたきめ細かい業務プロセスを構築することができる。

【0044】次に、上述した作業指示条件情報105を基に作業間の依存関係を解析し、業務が正しく遂行されるか否かを検証する作業指示条件検証部を備えた協調作業支援システムについて説明する。

【0045】図24は、作業指示条件検証部を備えた協調作業支援システムの構成を説明するための図である。

【0046】この協調作業支援システムは、図24に示すように、DBサーバ101と、作業指示エージェントサーバ102と、業務クライアント103と、業務DB104と、作業指示条件情報105と、作業指示情報106と、作業実績情報107と、作業指示エージェント108と、作業指示一覧プログラム109と、業務プログラム110と、作業指示条件情報105を検証する作業指示条件検証部112と、その作業指示条件検証部112が動作する作業指示条件検証クライアント111とから構成される。なお、図24に示す101～110は、図1に示すものと同一機能であるため、その説明を省略する。

【0047】図25は、作業指示条件検証部112の構成を説明するための図である。

【0048】作業指示条件検証部112は、図25に示すように、作業指示条件チェッカー1200と、作業指示条件ビューア1202と、作業指示条件シミュレータ1203とから成る。

【0049】作業指示条件チェッカー1200は、作業指示条件情報105に格納された複数作業ルールの事前条件および事後条件から作業依存関係テーブル1201を作成し、事前条件を満たさない作業ルールや、相互或いは循環的に依存し合うデッドロック関係にある作業ルールを抽出するものである。

【0050】作業指示条件ビューア1202は、作業指示条件情報105および作業指示条件チェッカー1200の作成する作業依存関係テーブル1201を入力し、作業ルールをノード、依存関係をアローとして、マウス、キーボード、ディスプレイなどの入出力が可能な装置に出力する。

【0051】作業指示シミュレータ1203は、作業指示条件情報105中の案件構造ファイル306に基づき、擬似業務DB1204を生成し、この擬似業務DBのデータ入出力が可能な擬似業務画面1205を、マウス、キーボード、ディスプレイなどの入出力が可能な装置に出力する。そして、擬似業務画面1205の入力結果を、擬似業務DB1204に格納後上述した、作業指示エージェント108を起動することで、実施可能な作業ルールに対する作業指示情報106を発行する。さらに、作業指示条件ビューア1202の出力する業務フロー上の作業可能なノードの色を変更するなど視覚的に識別可能な状態に変更したり、作業指示条件ビューア12

02上で、作業可能になったノードが選択されると、再度擬似業務画面1205を表示することを繰り返して業務の流れをシミュレーションしたりする。

【0052】図26は、作業依存関係テーブル1201の構成及び構築手順を説明するための図である。

【0053】作業関係依存テーブル1201は、図26に示すように、案件構造ファイル306から監視項目、作業ルールファイル307から作業ルールを抽出して作業と監視項目の対応テーブル1301を作成し、そのテーブルの各作業ルールの事前条件を事後条件としてもつ作業ルールを抽出していくことによって構築され、依存元作業と依存先作業と依存度の項目を有する。

【0054】ここに示す依存度とは、依存元作業の事前条件が、依存先作業の事後条件全てを前提としているは依存度が「全体」となり、部分的に前提としている場合は「部分」となる。これにより、依存先の作業が必ずしも完了していなくても依存元の作業が開始可能であること、即ち作業ルール間の並列性を識別することが可能となる。

【0055】この構築された作業関係依存テーブル1201により、事前条件が設定されているにもかかわらず、その事前条件が満たされない作業ルールを検出する。

【0056】例えば、図26に示す作業依存関係テーブル1201において、納入番号を事前情報にしているが、事後条件にこの納入番号を持つ作業ルールを持たない、依存先不明の状態になっている納入作業を検出する。

【0057】また、作業依存関係テーブル1201により、デッドロック状態になった作業ルールの検出も行う。

【0058】図27は、作業ルールのデッドロック状態を示した例である。ここでのデッドロック状態とは、ある2つの作業ルールが相互に依存し合う場合や、3つ以上の作業ルールが循環的に依存し合うような場合をいう。このデッドロック状態の依存関係を図式化したものが図27に示す依存関係図1401であり、作業F、G、Hが循環的に依存している状態である。

【0059】このように、作業関係依存テーブル1201を用いることにより、作業指示の発行されない作業ルールや、依存先不明の状態になっている作業ルールや、デッドロック状態の作業ルールの検出を行っていく。

【0060】図28は、作業指示条件ビューア1202の表示例を示した図である。作業指示条件ビューア1202では、作業関係依存テーブル1201を基にして作業ルール間の依存関係を業務フローとして表示するものである。なお、この図28では、図29に示す作業関係依存テーブル1201aを基にして表示している。

【0061】作業指示条件ビューア1202では、図28に示すように、作業ノードを作業ルール307に基づ

いて業務フロー画面1501上に表示していき、作業ノード内部の上段には作業名、下段には担当組織を表示する。

【0062】例えば、図28に示すように、作業ノード1502の内部に、作業名が受注1504、担当組織は営業1505を表示する。ここでのノード間のアローは、作業の依存関係を表しており、作業指示条件チェッカー1200が作成する作業依存関係テーブル1201の依存度の情報を基に表示する。

【0063】また、アローは、依存先作業から依存先作業方向へ向けて表示し、完全依存関係の場合は実線、部分依存関係の場合は点線で表示する。例えば、出荷作業ルールが受注作業ルールに依存している場合、ノード1502からノード1503へ向けてアロー1506を表示する。他の作業にまったく依存しない作業ルールはノード1503からアローを表示する。

【0064】図30は、作業指示条件シミュレータ1203の動作を説明するための図である。作業指示条件シミュレータ1203は、作業指示ビューア1501上で、作業ノード（例では1601）が選択されると、実行コマンド1602を投入し起動する（処理1603）。起動された作業指示条件シミュレータ1203は、まず作業指示条件情報105の案件構造を入力（処理1604）後、擬似業務DB1204を作成（処理1605）し、擬似業務画面1205を表示する（処理1606）。その後、作業者が擬似業務画面1205でデータを入力後、OKボタン（処理1607）を選択すると、作業指示シミュレータ1203は、画面の入力データを読み込み（処理1608）、擬似業務DB1204に格納する（処理1609）。

【0065】次に、作業指示シミュレータ1203は、作業指示エージェント108を起動する（処理1610）。起動された作業指示エージェント108は、作業指示条件情報105および擬似業務DB1204を読み込み（処理1611、1612）、実施可能な作業を検出後、作業指示情報106に格納する（処理1613）。

【0066】さらに、作業指示シミュレータ1203は、作業指示エージェント108が格納した作業指示情報106を読み込み（処理1614）、実施可能な作業を作業指示条件ビューアに通知する（処理1615）。作業指示条件ビューア1501は、作業指示シミュレータ1203からの通知内容に従い、表示内容を変更する（処理1616）。例えば、納期見積ノード1617のように、作業ノードの色を変更するなどして、実施可能な作業が識別できるようにする。この操作を繰り返すことで、作業指示条件情報の時間的な流れを確認することができる。

【0067】したがって、この作業指示条件検証部112を備えることにより、事前条件を満たさない作業ル



ルや、デッドロック状態のような作業ルールの検出を行うことができ、かつ、作業指示条件情報の時間的な流れを表示し、確認することができる。

【0068】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

#### 【0069】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0070】本発明によれば、個々の作業を中心にその実施可能条件で業務プロセスを構築し、この定義情報をもとに適切なタイミングで適切な担当者或いは組織に作業指示を発行する作業指示エージェントにより非常に効率の良い業務運営が可能になる。

【0071】また、作業間の順序性という依存関係を排除しているため、業務プロセスの変更に強い柔軟な業務プロセスの構築が可能となる。さらに、作業指示エージェントが、業務DBを直接監視するため、作業指示と業務DBの状態の不整合の問題が解消されると共に、業務DBの値を用いた木目細かい業務プロセスを構築することができる。

【0072】さらに、事前条件を満たすことのない作業ルールや、作業ルールのデッドロック状態のような作業指示の発行されない作業ルールの検出を行うことができ、かつ、作業指示条件情報の時間的な流れを表示し、確認することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる協調作業支援システムの構成を説明するための図である。

【図2】作業指示エージェントの位置付けを説明するための概念図である。

【図3】作業指示エージェントと作業指示条件情報との関係図である

【図4】業務DBの構成を示す図である。

【図5】業務DBの具体例を示す構成図である。

【図6】業務DBに基づく案件構造テーブルの構造図である。

【図7】案件構造テーブルの具体例を示す構成図である。

【図8】作業ルールの内部構成を示す構成図である。

【図9】作業ルールの具体例を示す構成図である。

【図10】案件監視部が検出する処理フローを示す概念

図である。

【図11】作業監視部の動作概略を説明するための図である。

【図12】作業ルールと期限ルールの相関図である。

【図13】期限ルールの具体例を示す構成図である。

【図14】作業指示部302が利用するルール情報の相関図である。

【図15】作業指示部が利用するルール情報の具体例を示す構成図である。

10 【図16】作業指示情報及び作業実績情報の相関図である。

【図17】作業指示情報の具体例を示す構成図である。

【図18】作業実績情報の具体例を示す構成図である。

【図19】作業指示エージェント内部で行われる処理の概略図である。

【図20】実施可能作業検知時の作業指示部の処理の流れを示す処理フロー図である。

【図21】期限超過時の作業指示部の処理フロー図である。

20 【図22】作業完了時の作業指示部の処理フロー図である。

【図23】再作業指示時の作業指示部の処理フロー図である。

【図24】作業指示条件検証部を備えた協調作業支援システムの構成を説明するための図である。

【図25】作業指示条件検証部112の構成を説明するための図である。

【図26】作業依存関係テーブル1201の構成及び構築手順を説明するための図である。

30 【図27】作業ルールのデッドロック状態を示した例である。

【図28】作業指示条件ビューア1202の表示例を示した図である。

【図29】作業関係依存テーブルの例を示した図である。

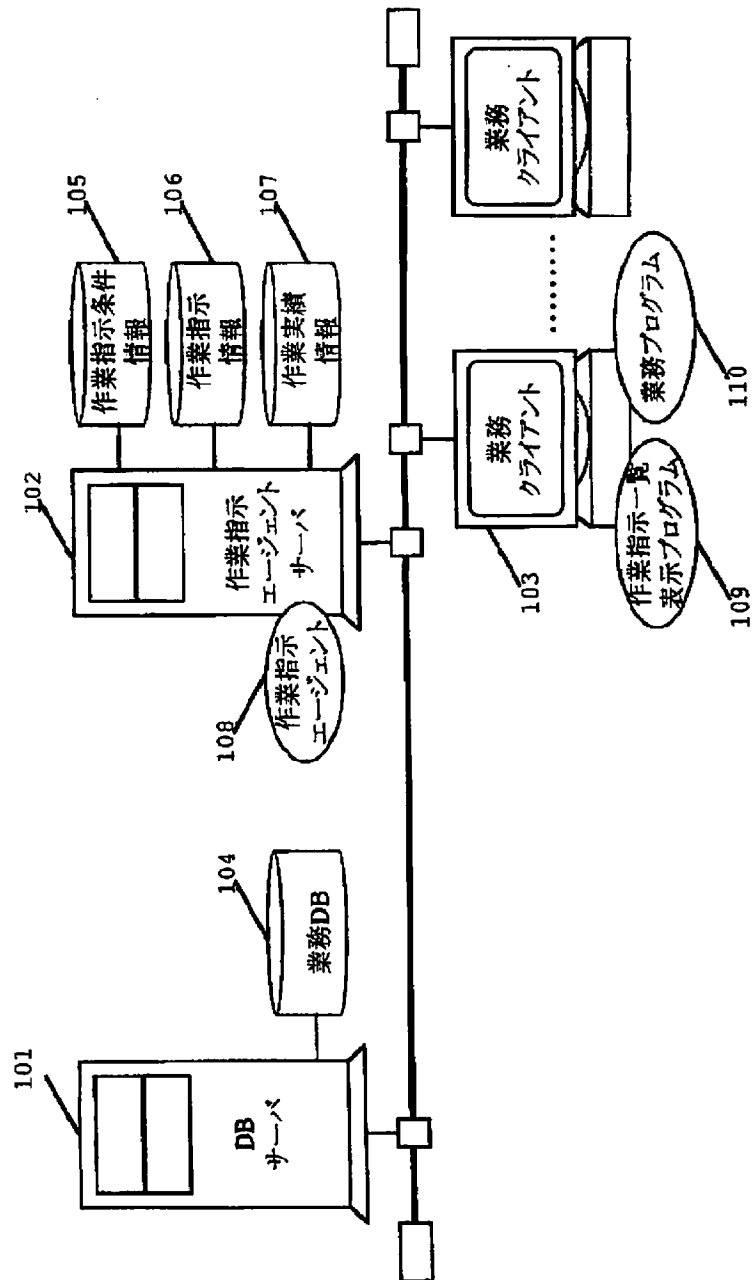
【図30】作業指示条件シミュレータ1203の動作を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

101…DBサーバ、102…作業指示エージェントサーバ、103…業務クライアント、104…業務DB、105…作業指示条件情報、106…作業指示情報、107…作業実績情報、108…作業指示エージェント、109…作業指示一覧プログラム、110…業務プログラム。

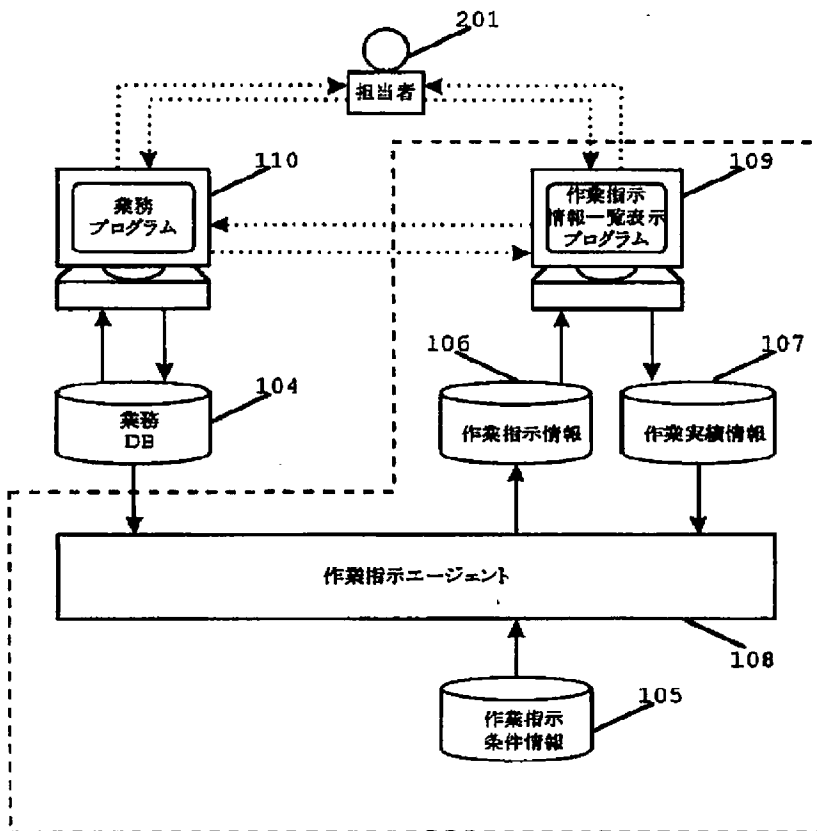
【図1】

図1



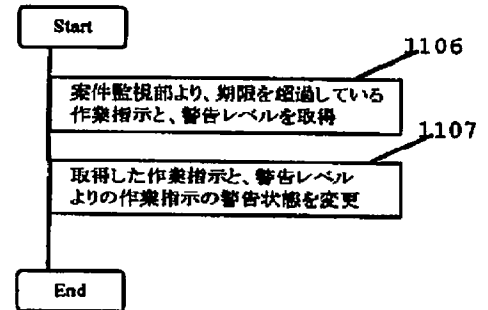
【図2】

図2



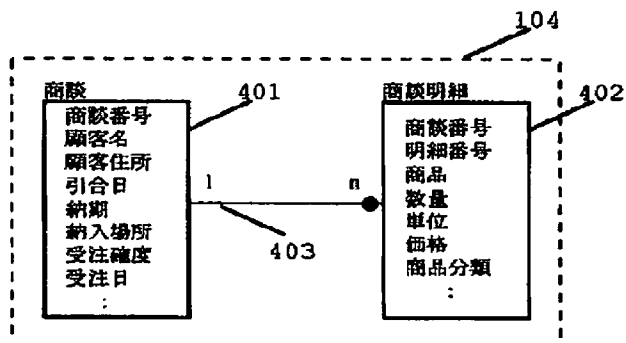
【図21】

図21



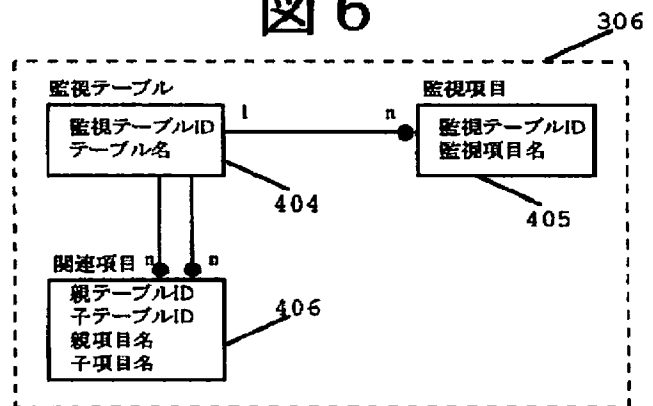
【図4】

図4



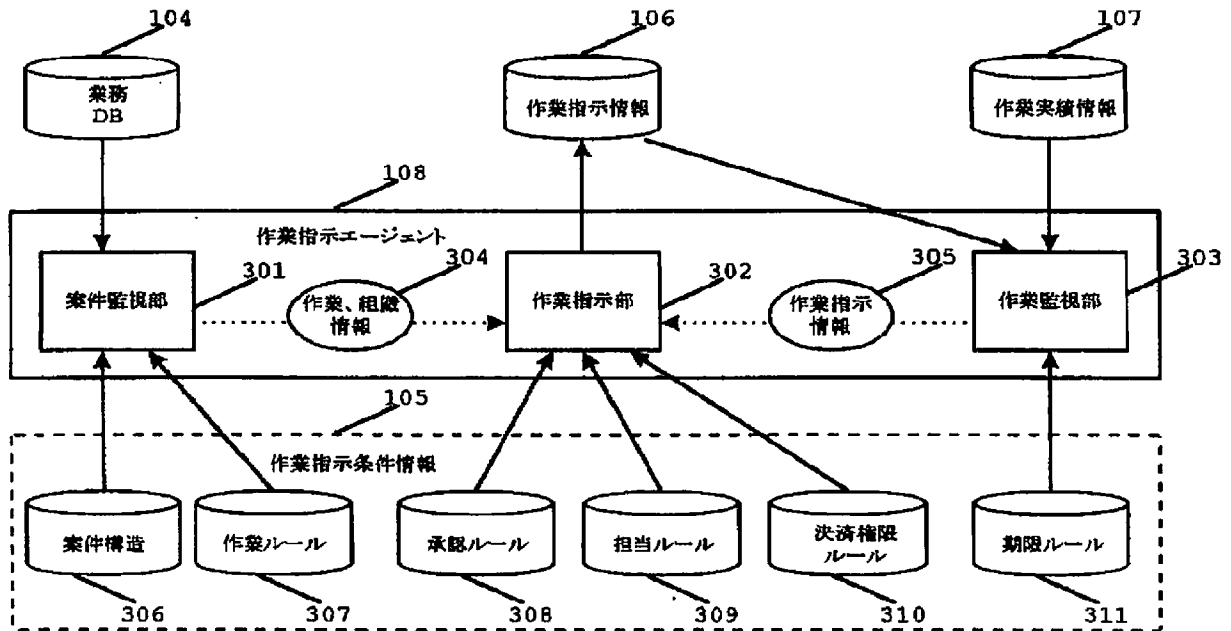
【図6】

図6



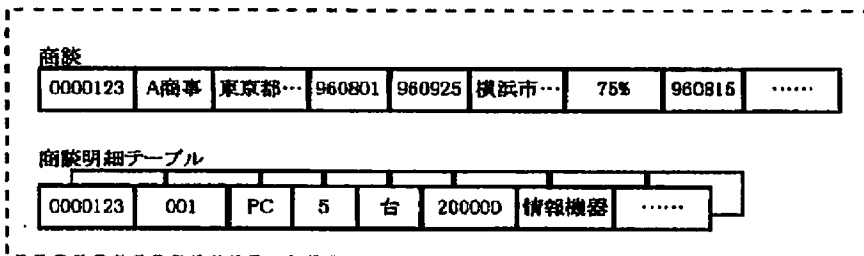
【図3】

図3



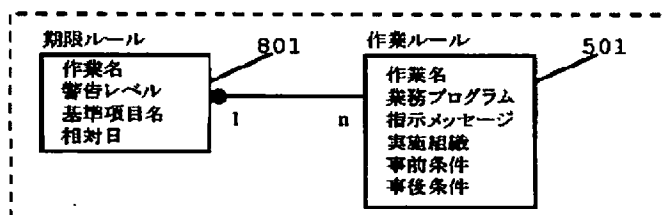
【図5】

図5



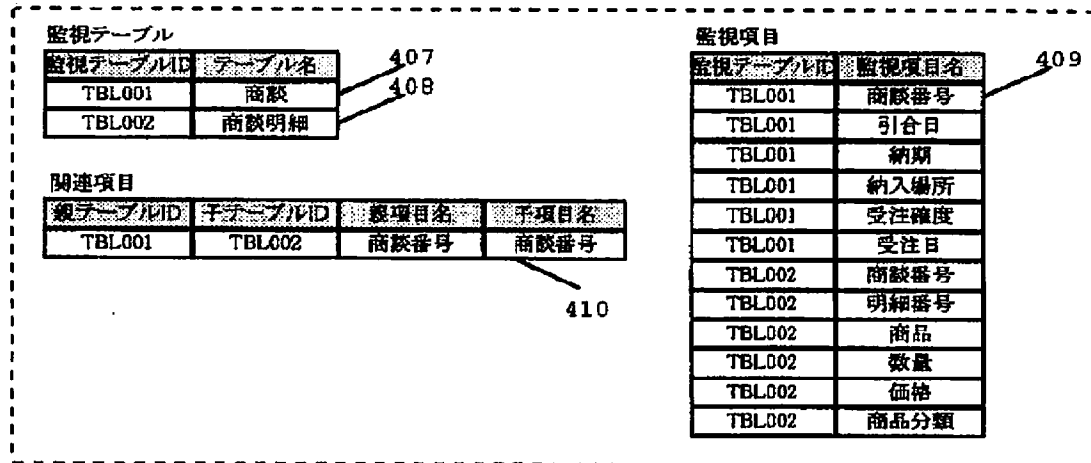
【図12】

図12



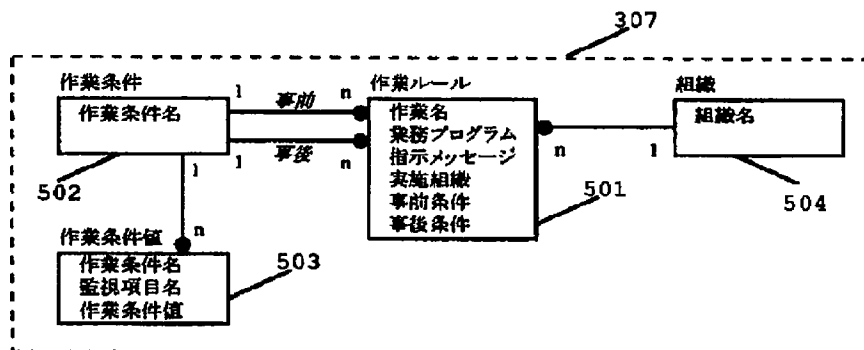
【図7】

図7



【図8】

図8



【図13】

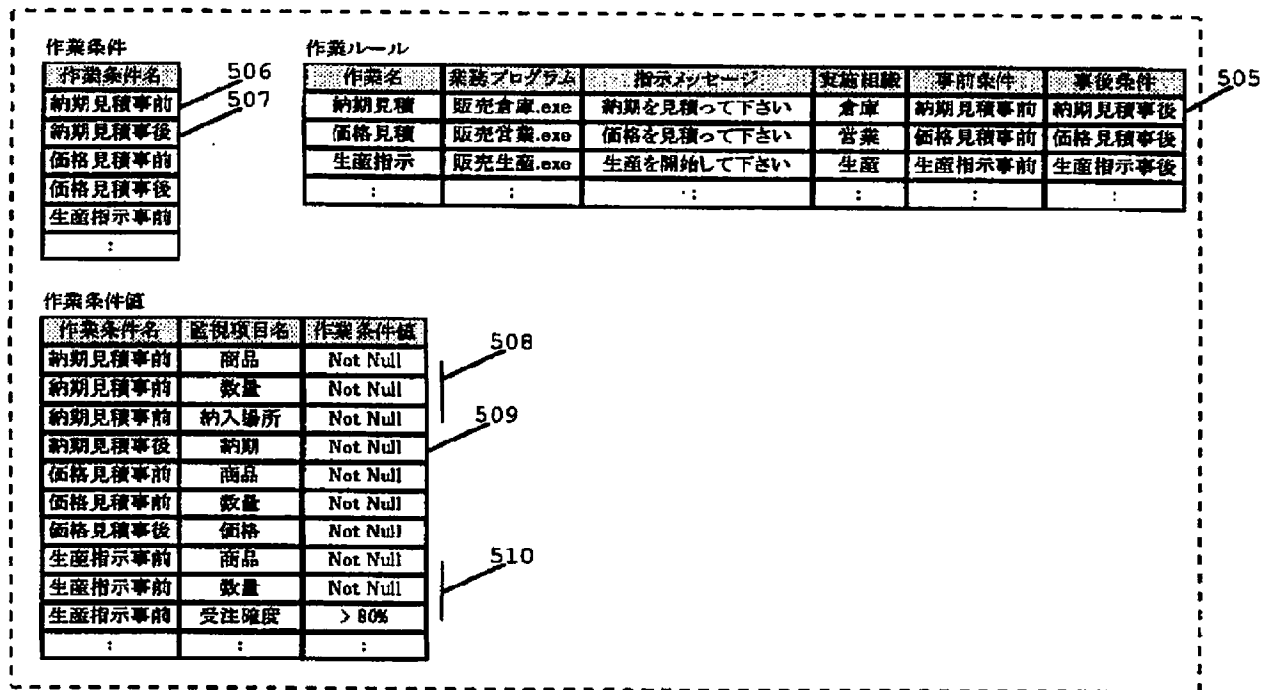
図13

作業名	警告レベル	基準項目名	相対日
納期見積	警告	&NoticeDay	+5
納期見積	勧告	&NoticeDay	+7
価格見積	警告	引合日	+3
価格見積	勧告	引合日	+5
生産指示	警告	受注日	+2
生産指示	勧告	受注日	+4
受注	警告	納期	-10
受注	勧告	納期	-5
:	:	:	:

802  
803  
804  
805

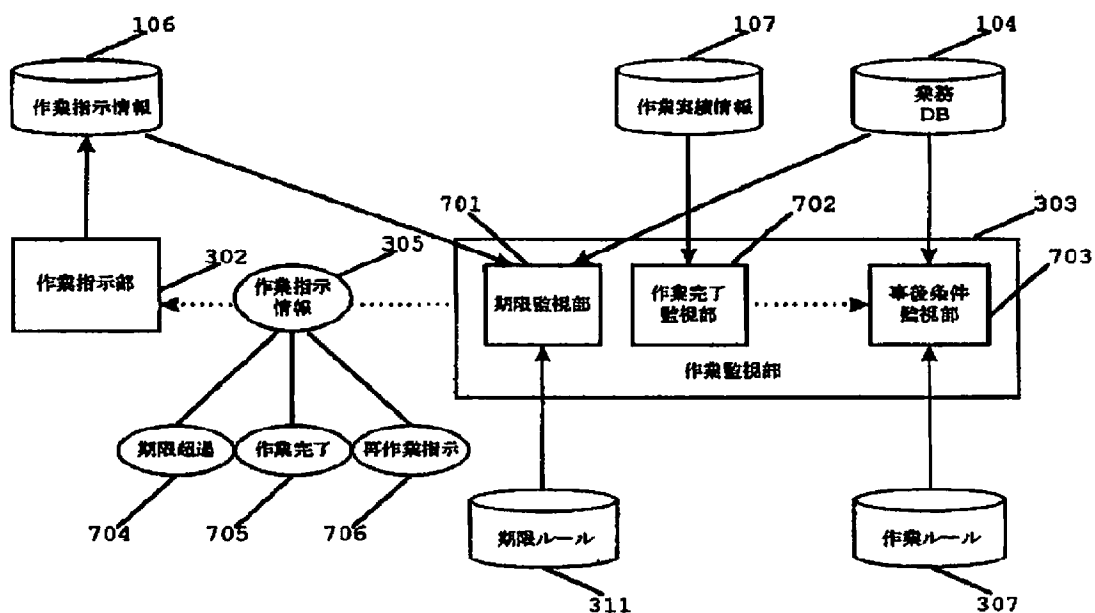
【図9】

## 図 9



【図11】

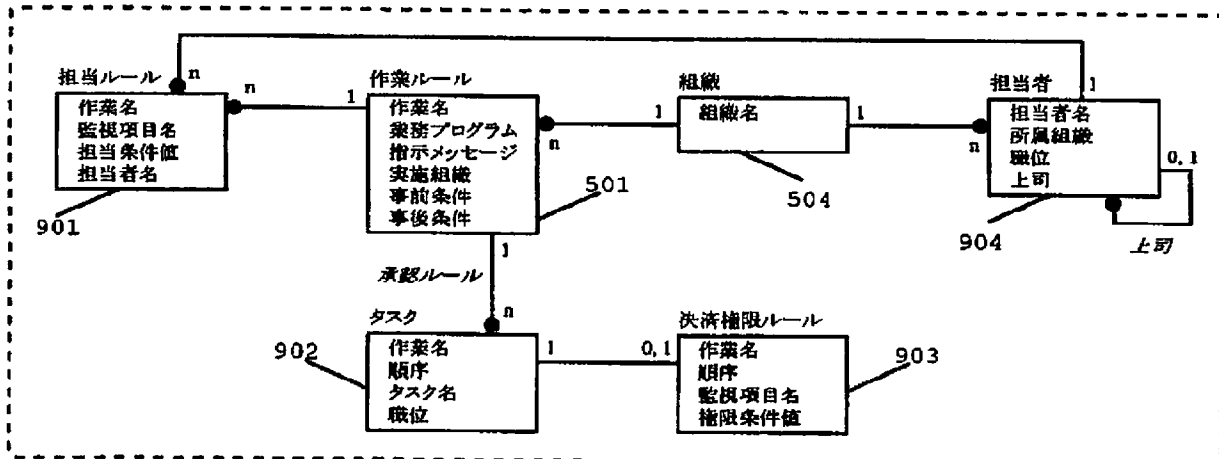
## 図 1 1





【図14】

図14



【図15】

図15

担当ルール				タスク			
作業名	監視項目名	担当条件値	担当者名	作業名	順序	タスク名	職位
価格見積	顧客住所	東京	上田	価格見積	1	作成	一般
価格見積	顧客住所	神奈川	斎藤	価格見積	2	審査	課長
価格見積	顧客住所	千葉	田中	価格見積	3	承認	部長
納期見積	商品区分	情報機器	山田	納期見積	1	作成	一般
納期見積	商品区分	事務用品	木村	納期見積	2	承認	課長
:	:	:	:	:	:	:	:

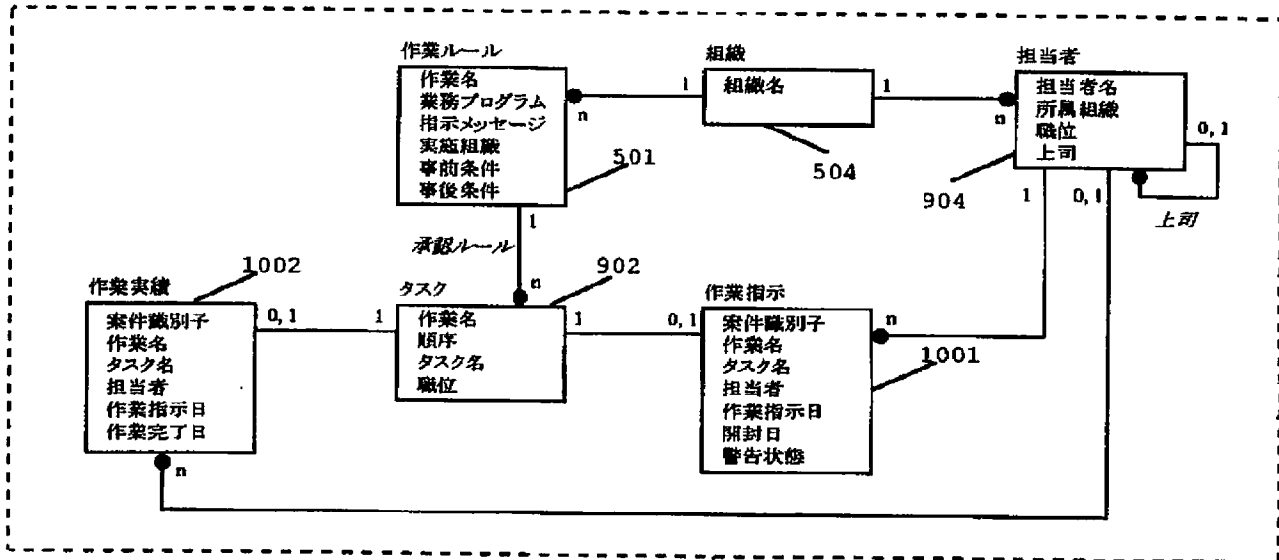
  

決済権限ルール				担当者			
作業名	タスク名	監視項目名	権限条件値	担当者名	所属組織	職位	上司
価格見積	作成	金額	< 100,000	佐藤	営業	部長	Null
価格見積	審査	金額	< 1,000,000	鈴木	営業	課長	佐藤
:	:	:	:	山本	営業	課長	佐藤
				上田	営業	一般	鈴木
				斎藤	営業	一般	鈴木
				田中	営業	一般	山本
				後藤	倉庫	部長	Null
				島田	倉庫	課長	後藤
				山田	倉庫	課長	島田
				木村	倉庫	課長	島田



【図16】

図 1 6



【図17】

図 1 7

作業指示情報

案件番号	作業名	タスク名	担当者	作業指示日	開封日	警告状態	再指示フラグ
000123	価格見積	作成	上田	960704	960710	警告	off
000124	価格見積	作成	田中	960718	Null	警告	off
000125	価格見積	作成	斎藤	960804	960806	Null	off
000126	価格見積	作成	Null	960805	Null	Null	off
000101	価格見積	審査	鈴木	960731	Null	Null	off
000111	価格見積	承認	佐藤	960801	Null	Null	off
:	:	:	:	:	:	:	:

【図18】

図 1 8

【図29】

図 2 9

作業実績情報

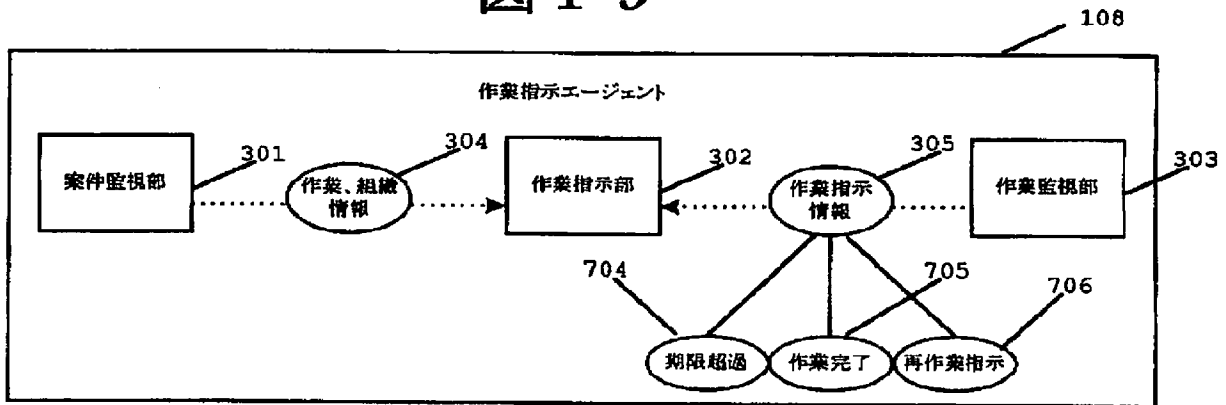
案件番号	作業名	タスク名	担当者	作業指示日	作業完了日
000101	価格見積	作成	斎藤	960729	960731
000111	価格見積	作成	田中	960729	960730
000111	価格見積	作成	山本	960801	960801
:	:	:	:	:	:

作業依存関係テーブル

依存元作業	依存先作業	依存度
納期見積	引合登録	部分
価格見積	引合登録	部分
生産計画	引合登録	部分
受注	価格見積	全体
受注	納期見積	全体
出荷	受注	全体

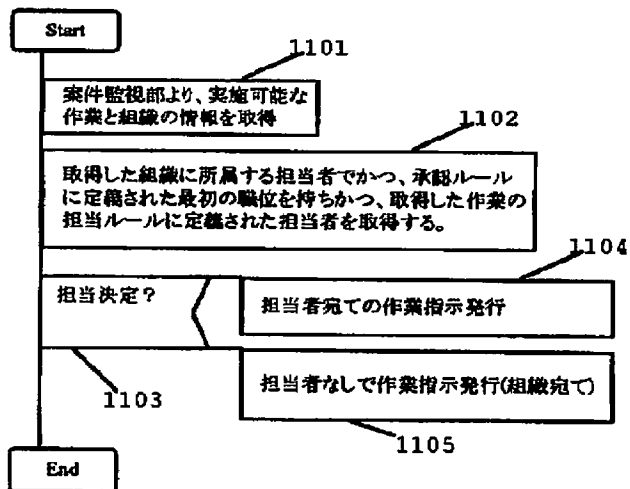
【図19】

図19



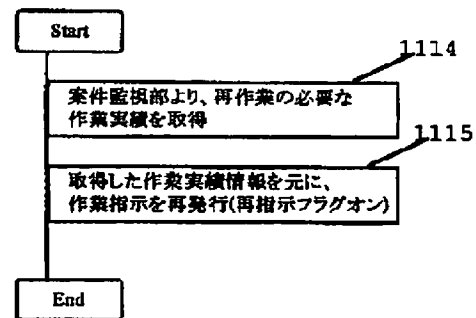
【図20】

図20



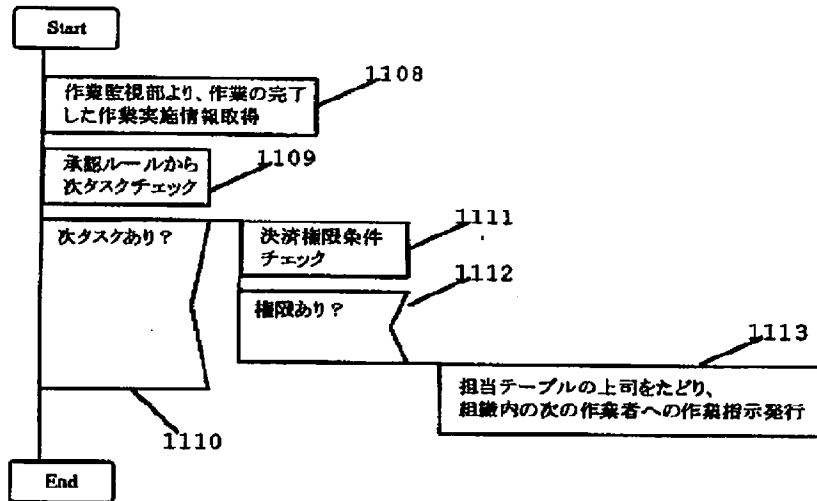
【図23】

図23



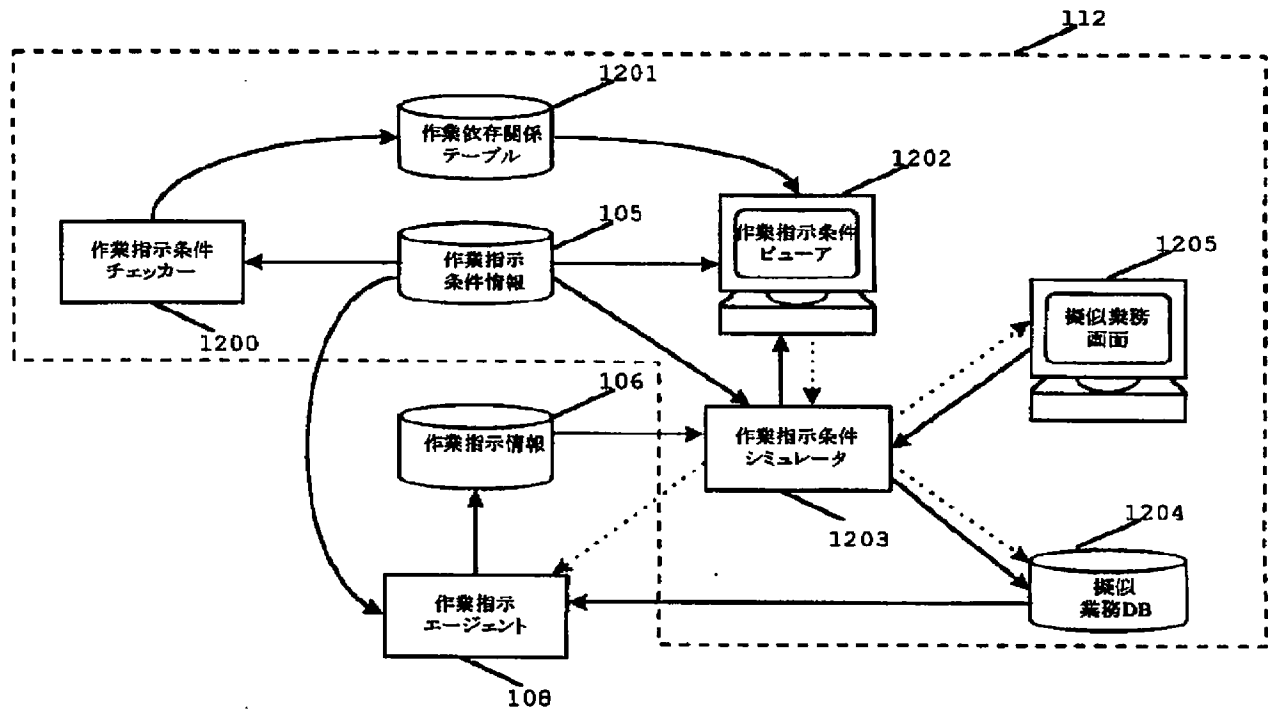
【図22】

図22



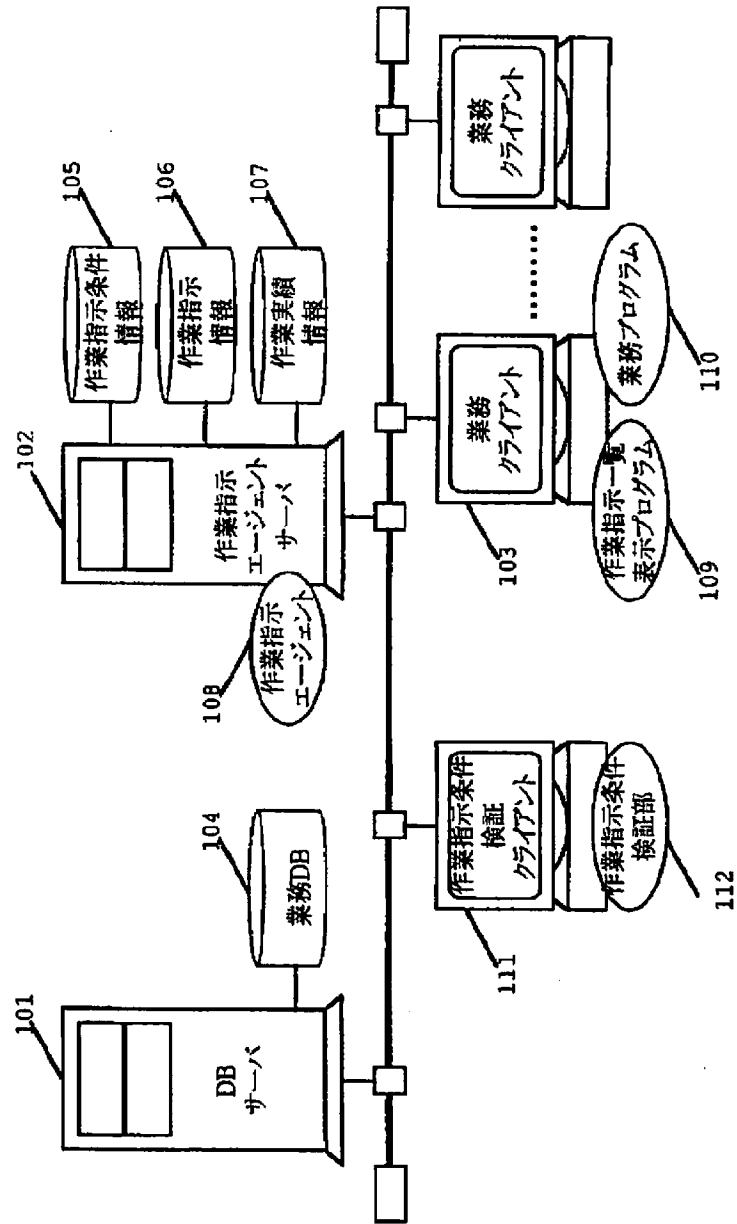
【図25】

図25



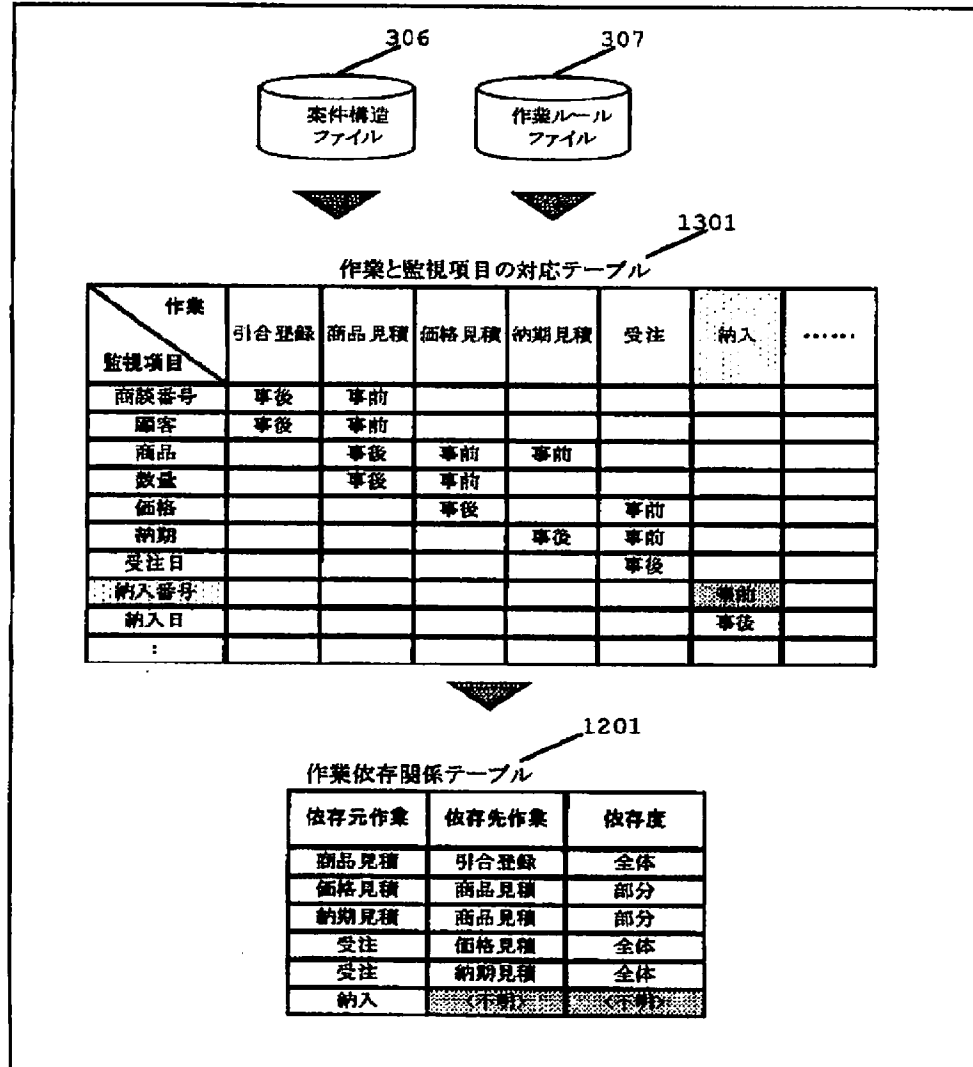
【図24】

図24



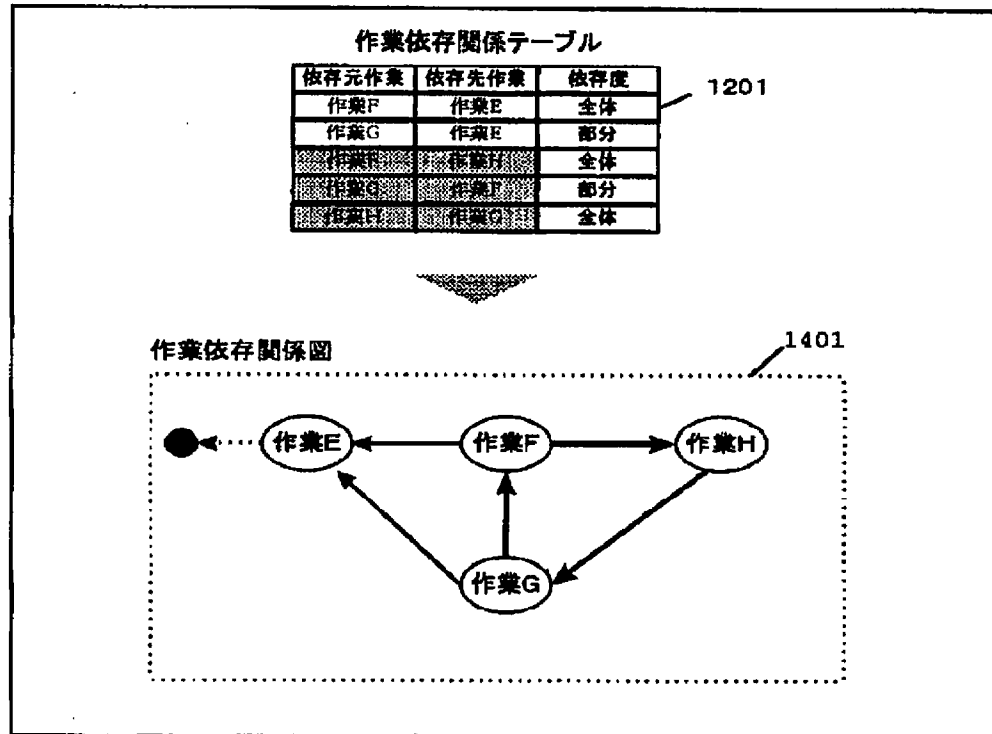
【図26】

## 図 2 6



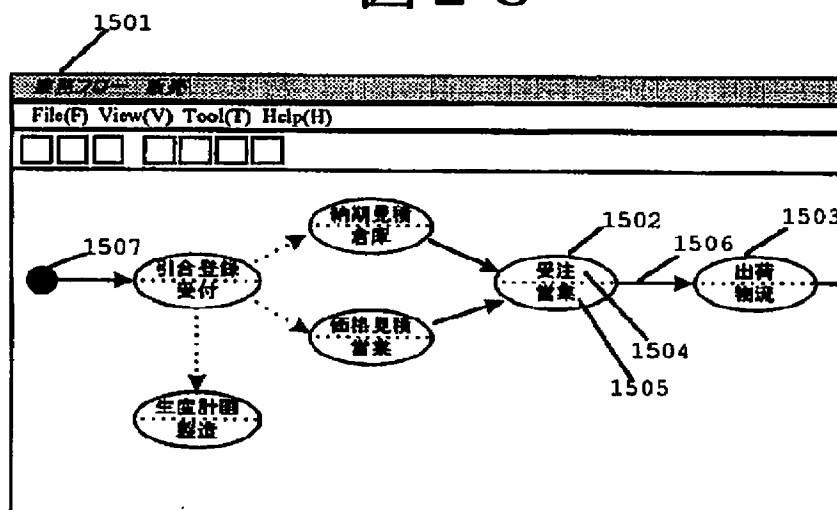
【図27】

## 図 27



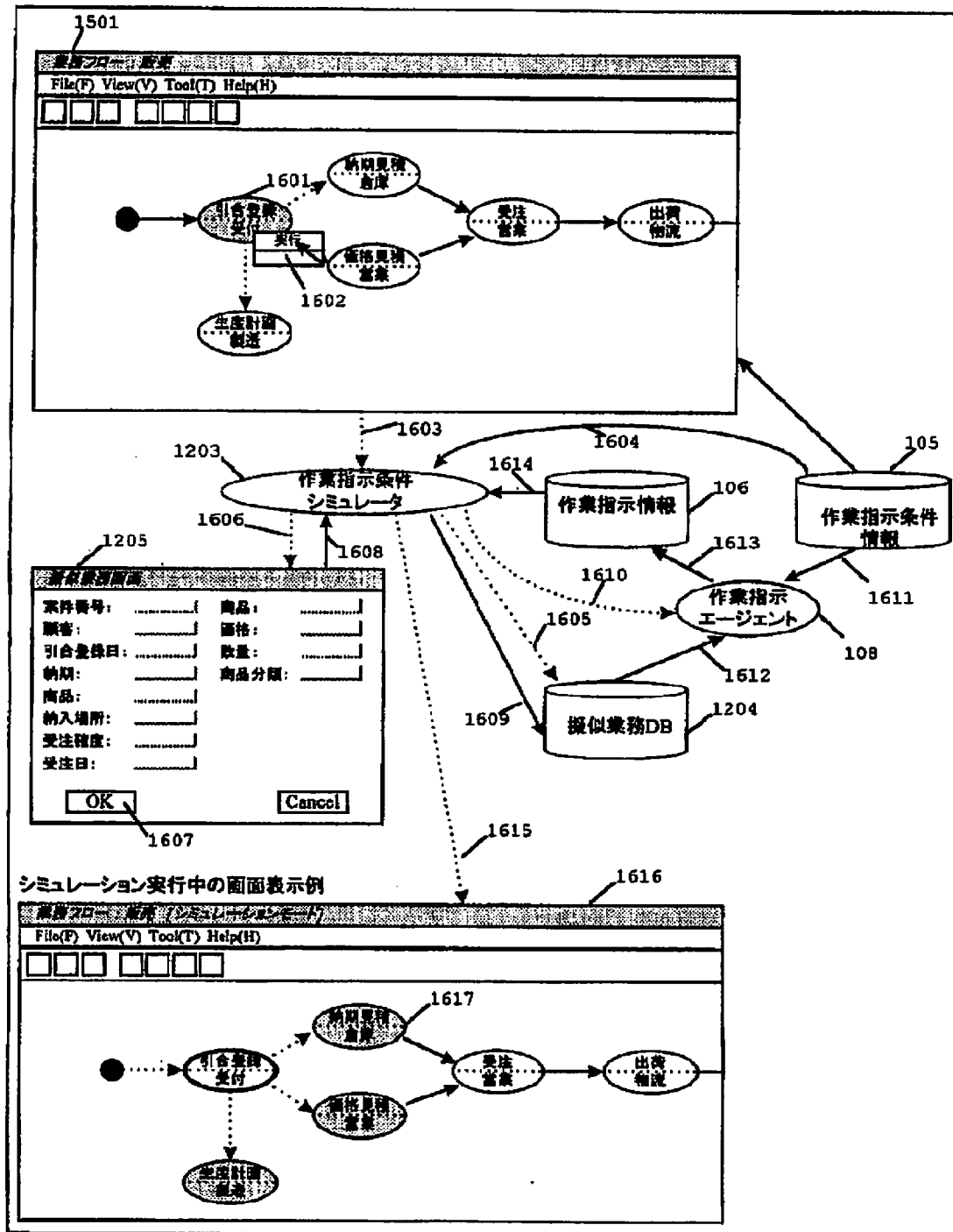
【図28】

## 図 28



【図30】

図 30



フロントページの続き

(72)発明者 玉樹 正人  
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目 2 番  
株式会社日立製作所ビジネスシステム開発  
センター内